

①9 RÉPUBLIQUE FRANÇAISE  
INSTITUT NATIONAL  
DE LA PROPRIÉTÉ INDUSTRIELLE  
PARIS

①1 N° de publication :

2 810 624

(à n'utiliser que pour les  
commandes de reproduction)

②1 N° d'enregistrement national :

00 07990

⑤1 Int Cl<sup>7</sup> : B 63 B 7/02, B 63 B 25/04, 39/00

⑫

## DEMANDE DE BREVET D'INVENTION

A1

②2 Date de dépôt : 22.06.00.

③0 Priorité :

④3 Date de mise à la disposition du public de la  
demande : 28.12.01 Bulletin 01/52.

⑤6 Liste des documents cités dans le rapport de  
recherche préliminaire : *Se reporter à la fin du  
présent fascicule*

⑥0 Références à d'autres documents nationaux  
apparentés :

⑦1 Demandeur(s) : ETAT FRANCAIS REPRESENTÉ  
PAR LE DELEGUE GENERAL POUR L'ARMEMENT —  
FR.

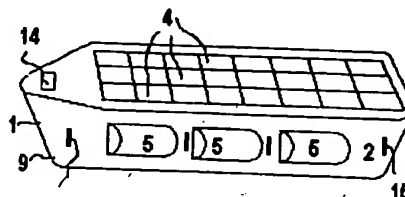
⑦2 Inventeur(s) : LE LAN JEAN YVES et FOURNIER  
CHRISTIAN.

⑦3 Titulaire(s) :

⑦4 Mandataire(s) : DELEGATION GENERALE POUR  
L'ARMEMENT DIRECTION DES SYSTEMES DE FOR-  
CES ET DE LA PROSPECTIVE (SREA).

⑤4 NAVIRE PORTE CONTENEURS COMPORTANT DES MOYENS DE STABILISATION DU NAVIRE PAR  
ACCROISSEMENT DE SA FLOTABILITE.

⑤7 La présente invention a notamment pour objet un na-  
vire porte-conteneurs du type comprenant une coque (1),  
présentant notamment des surfaces latérales (2), caracté-  
risé en ce qu'il comporte, au niveau d'au moins une desdites  
surfaces latérales (2), des premiers moyens (5) de stabilisa-  
tion du navire par accroissement de sa flottabilité, ces pre-  
miers moyens étant aptes à être successivement déployés  
au-delà de ces surfaces latérales (2) et vers l'extérieur du  
navire puis rétractés au niveau desdites surfaces latérales  
(2).



FR 2 810 624 - A1



L'invention concerne un navire porte-conteneurs permettant d'assurer le transport de conteneurs via notamment des fleuves et des canaux.

Par conteneurs, il faut comprendre non seulement les conteneurs standards mais aussi les unités de transport intermodal, notamment les caisses mobiles et les remorques ainsi que la possibilité de chargement de marchandises en vrac dans les cales.

Plus particulièrement, l'invention concerne une gamme de petits et moyens navires permettant d'assurer le transport de marchandises de petits ports en petits ports au moyen de conteneurs.

10 Cette gamme est notamment composée de navires permettant de transporter un nombre maximum de conteneurs égal à deux, quatre, dix, vingt, trente, cinquante, ou cent.

15 Une caractéristique principale du navire est d'offrir la possibilité de charger ou/et décharger des conteneurs dans un port ayant une profondeur d'eau faible, inférieure à 4 mètres.

Le transport de marchandises constitue un des rouages majeurs de notre économie de marché.

20 La globalisation des échanges internationaux, le développement des politiques de "juste à temps", la demande de réactivité toujours plus forte, tendent à accroître en permanence les transports terrestres, à développer des infrastructures routières coûteuses et nuisibles à l'environnement.

La gamme de navires selon l'invention est née de cette analyse avec le souci de développer une complémentarité entre le transport routier et le transport maritimo-fluvial.

25 Il s'agit d'assurer, à partir des ports de premier ou de deuxième rang, des liaisons maritimes pour desservir la multitude de ports d'irrigation, peu ou pas exploités en matière de transport de marchandises.

La finalité est la prise en charge par les transporteurs routiers des conteneurs à partir de ces ports pour distribution locale, afin d'optimiser les distances terrestres de livraison.

Un des objectifs de la présente invention est de mettre au service du  
5 transporteur routier une infrastructure mobile "autoroute maritimo-fluviale" complémentaire à celle dont il dispose sur le réseau routier.

Un deuxième objectif est de renforcer la réactivité du transport maritimo-routier en acheminant des petites quantités avec des fréquences importantes.

Un troisième objectif est d'assurer un service fluvio-maritime avec une  
10 autonomie de manœuvre importante et un trajet quai à quai optimisé. Cet objectif implique de pouvoir transporter une charge utile importante par rapport au déplacement du navire.

Un quatrième objectif est d'assurer le transport dans des conditions de service et de coûts au kilomètre comparables à ceux de la route.

15 Il existe de nombreux navires porte-conteneurs d'une capacité d'emport de conteneurs importante et avec un tirant d'eau élevé, tels que ceux décrits dans Jane's Intermodal Transportation, pages 315, 338 et 341. Parmi ces navires porte-conteneurs de grande capacité, on peut citer l'ALIANCA BRASIL, d'une capacité de 2200 conteneurs, d'une vitesse de 20,4 nœuds, d'une longueur de 200,23 m et d'un  
20 tirant d'eau de 12,02 m. Un des plus petits de ces navires porte-conteneurs est le HERA, d'une capacité de 198 conteneurs, d'une vitesse de 12,5 nœuds, d'une longueur de 88 m et d'un tirant d'eau de 4,6 m.

Ces porte-conteneurs déchargent généralement dans des terminaux portuaires équipés d'importants moyens de manutention. Les ports pouvant recevoir  
25 les porte-conteneurs existants sont peu nombreux et ne permettent pas d'assurer une livraison des marchandises proche de leur lieu d'utilisation.

De plus, ils ne peuvent pas remonter la plupart des estuaires et ne peuvent en aucun cas aller sur les canaux à cause de leurs tirant d'eau et tirant d'air trop importants.

Il existe des barges aptes à transporter des conteneurs sur les fleuves et sur les canaux, notamment pour ceux dont la largeur est supérieure à 11,4m. En cas de présence d'une écluse étroite, par exemple de 5,7m de large, les barges existantes ne permettent de transporter qu'une seule couche de conteneurs à cause des contraintes de stabilité, de tirant d'eau et de tirant d'air.

Le but de l'invention est de pallier ces inconvénients en proposant un navire porte-conteneurs apte à naviguer en pleine mer et/ou sur des fleuves ou sur des canaux et présentant tout ou partie des possibilités suivantes :

- il peut naviguer sur les canaux à grand gabarit et en mer,
- 10 - il optimise la taille critique de la cargaison (aspect économique) et compacité du navire en canal (respect du gabarit),
- il évite le transbordement des conteneurs sur un navire de haute mer à la fin de la partie fluviale du trajet,
- il permet un service aussi complet que celui d'un transporteur routier mais  
15 utilisant la voie fluvio-maritime.

En outre, lorsqu'il est pourvu de moyens de manutention des conteneurs, il permet le transport multimodal, c'est-à-dire en mer et sur les fleuves ou canaux à partir de ports fluviaux, sans investissement préalable en grues portuaires ou en quai de grande longueur.

20 Un navire porte-conteneurs selon l'invention est du type comprenant une coque présentant notamment des surfaces latérales, et est caractérisé en ce qu'il comporte, au niveau d'au moins une desdites surfaces latérales, des premiers moyens de stabilisation du navire par accroissement de sa flottabilité, ces premiers moyens étant aptes à être successivement déployés au-delà de ces surfaces  
25 latérales et vers l'extérieur du navire puis rétractés au niveau desdites surfaces latérales.

Selon une caractéristique particulière, le navire comporte en outre des seconds moyens de stabilisation s'étendant au-delà desdits moyens aptes à être rétractés ou déployés et aptes à coopérer avec une surface extérieure au navire,

telle une rive, un quai ou les bajoyers d'une écluse afin d'accroître la stabilité du navire:

Ainsi, lorsque le navire est sur un canal large, un fleuve ou en mer, la stabilité du navire est parachevée par les premiers moyens de stabilisation tandis que dans un canal étroit, les premiers moyens de stabilisation ne peuvent être déployés et, dans ce cas, en cas de gîte ? les seconds moyens de stabilisation prennent appui sur la surface extérieure au navire, telle une rive, un quai ou les bajoyers d'une écluse et assurent ainsi la stabilisation du navire en gîte.

Selon une caractéristique additionnelle, les seconds moyens de stabilisation sont fixés audits moyens aptes à être rétractés ou déployés.

Selon une caractéristique additionnelle, les seconds moyens de stabilisation comportent au moins un rouleau, un disque ou une sphère aptes à tourner autour d'un axe pouvant être solidaire de la coque ou solidaire de moyens télescopiques, tels qu'un vérin.

Selon une autre caractéristique, les surfaces latérales de la coque comportent des échancrures aptes à contenir lesdits moyens aptes à être rétractés ou déployés.

Selon une autre caractéristique, les premiers moyens de stabilisation comportent des vérins à l'extrémité desquels sont disposés des flotteurs.

Selon une caractéristique additionnelle, une membrane d'étanchéité relie ledit flotteur à ladite coque, cette membrane pouvant comporter une armature, par exemple en fibre de verre, afin d'assurer un pliage toujours identique de cette dernière.

Selon une autre caractéristique, lesdits moyens aptes à être rétractés ou déployés comportent au moins un bras articulé.

Selon une autre caractéristique, le flotteur est constitué par un bulge gonflable auquel est associé au moins un circuit pneumatique comportant notamment une alimentation en gaz et apte à le gonfler ou à le dégonfler.

Selon une caractéristique additionnelle, le navire comporte une coque à doubles parois et des moyens de ballastages pouvant être constitués par des

caisses disposées entre lesdites deux parois et alimentées ou desalimentées en eau par des pompes.

Selon une autre caractéristique additionnelle, le navire comporte des moyens aptes à automatiser le déploiement ou la rétractation desdits moyens aptes à être rétractés ou déployés.

Selon une caractéristique additionnelle, lesdits moyens aptes à automatiser le changement de la géométrie desdits moyens à géométrie variable comportent des moyens aptes à déterminer la valeur de la largeur entre deux obstacles situés en aval et dans la direction de déplacement du navire, tels les rives d'une écluse, ou les piles d'un pont, et entre lesquels le navire doit passer, ainsi que soit des moyens d'affichage d'une information relative à cette valeur, soit des moyens d'alarme en cas d'incompatibilité entre cette valeur et celle de la largeur minimale du navire, soit des moyens de commande du changement de la géométrie d'une partie des moyens à géométrie variable.

Selon une autre caractéristique, les surfaces latérales de la coque comportent des échancrures aptes à contenir lesdits moyens aptes à accroître la stabilité du navire en position rétractée. Selon une autre caractéristique, les surfaces latérales de la coque comportent des échancrures aptes à contenir les moyens

D'autres avantages et caractéristiques de la présente invention apparaîtront dans la description de différents modes de réalisation de l'invention, en regard des figures annexées parmi lesquelles :

- La figure 1 présente un navire selon l'invention en perspective selon un mode de réalisation .
- Les figures 2 et 3 montrent les emplacements des moyens de ballastage,
- La figure 4 présente un navire selon l'invention en perspective selon un autre mode de réalisation
- Les figures 5a et 5b présentent des premiers moyens 5 de stabilisation à géométrie variable selon une variante particulière de réalisation de l'invention.

- Les figures 6a et 6b présentent des premiers moyens 5 de stabilisation à géométrie variable selon une autre variante particulière de réalisation de l'invention.

5 - Les figures 7a et 7b montrent une coupe transversale de la coque 1 de la barge selon un mode de réalisation.

La figure 1 présente un navire porte conteneurs selon un mode de réalisation de l'invention.

10 Ce navire consiste en une barge. Les moyens de propulsion, non représentés, sont extérieurs à la barge et sont constitués par un navire annexe, en l'occurrence, un pousseur.

Cette barge comporte une coque 1, comportant principalement deux surfaces latérales 2.

15 La coque 1 comporte au moins une cale 3 dans laquelle sont positionnés des conteneurs 4.

20 A chacune des surfaces latérales 2 sont associés des premiers moyens de stabilisation 5 à géométrie variable aptes, dans au moins une de ces géométries, à accroître la stabilité de la barge par accroissement de sa flottabilité. Ces premiers moyens 5 de stabilisation pouvant prendre, entre autres, deux positions extrêmes, l'une dans laquelle ils sont complètement rétractés au niveau de la surface latérale 2 de la coque et n'ont peu ou pas d'influence sur la stabilité de la barge, et l'autre dans laquelle ils sont déployés au-delà de la surface latérale 2 de la coque et vers l'extérieur du navire et dans laquelle il accroissent la stabilité de la barge.

25 Ces premiers moyens 5 de stabilisation à géométrie variable sont constitués par des vessies gonflables situées au niveau de la ligne de flottaison de la barge et présentant un volume interne de l'ordre de  $17\text{m}^3$  lorsqu'elles sont gonflées. Ces vessies sont régulièrement réparties le long des surfaces latérales 2 de la barge et un circuit pneumatique comportant notamment une alimentation en gaz et apte à gonfler ou à dégonfler ces vessies leur est associé.

La barge comporte en outre des moyens aptes à automatiser le changement de la géométrie desdites vessies. Ces moyens comportent des moyens 14 aptes à déterminer la valeur de la largeur entre deux obstacles situés dans la direction de déplacement du navire, tels les rives d'une écluse, ou les piles d'un pont, et entre  
5 lesquels le navire doit passer, ainsi que des moyens de mesure de distance 15 situés au niveau des surfaces latérales de la coque. Ils comportent en outre des moyens d'alarme en cas d'incompatibilité entre la valeur de la distance entre les obstacles et celle de la largeur de la barge augmentée de celles des vessies gonflées, ainsi que des moyens de commande du changement de la géométrie  
10 d'une partie des premiers moyens de stabilisation à géométrie variable.

Les figures 2 et 3 montrent respectivement une coupe longitudinale et une coupe transversale de la coque 1 de la barge.

Cette coque 1 est constituée de deux parois 9 et 10. Comme montré sur la figure 3, les surfaces latérales de la barge comportent des échancrures 13 de forme  
15 parallélépipédique et destinées à contenir les vessies 5 dégonflées. Ces échancrures sont en tout ou partie fermées par une plaque 18 de protection des vessies, préférablement en matériau léger comme en composite et apte à pivoter autour d'une charnière 19 solidaire de la coque 1 et disposée sur l'extrémité supérieure de la plaque 18. Ainsi, du fait du faible poids de cette plaque, elle s'efface  
20 d'elle-même lorsque les vessies sont gonflées, jusqu'à avoir une position sensiblement horizontale comme montré sur la figure 5.

Cette barge comporte en outre et de façon connue des moyens de ballastage 16. Ils sont constitués par des caisses situées dans le double fond, donc entre les deux parois 9 et 10 de la coque. Ces caisses sont constituées par la structure du  
25 navire. Elles sont en nombre suffisant pour fractionner le réglage.

Le liquide utilisé pour le ballastage est l'eau environnante (eau de mer ou eau du canal).

Les mouvements d'eau sont réalisés au moyen de pompes à grand débit et de canalisations équipées de vannes.

30 Les caisses sont toutes équipées de capteurs de niveau d'eau.



Un système de mesure en temps réel des tirants d'eau avant, arrière, milieu, équipe le navire. Ce système est constitué de 6 capteurs de niveau d'eau, d'un boîtier de concentration et de répéteurs.

Le fonctionnement d'un navire selon le mode de réalisation présenté est le  
5 suivant.

En canal ou sur un fleuve dont la largeur est nettement supérieure à celle de la barge, les vessies sont gonflées comme montré sur la figure 5 de façon à assurer la stabilité maximale disponible de la barge et ce, soit automatiquement avec les moyens de mesure de distance 14 et 15 et la logique de commande du gonflage des  
10 vessies, soit en imposant leur gonflage.

Lorsque qu'une écluse ou, plus généralement, un passage plus étroit que la largeur du navire avec les vessies gonflées, est détecté par les moyens de mesure de distance d'obstacle 14, et si cette largeur détectée est supérieure à celle de la barge et des rouleaux verticaux, la logique de commande associée commande le  
15 dégonflage des vessies disposées sur la partie des surfaces latérales situées le plus proche dudit passage détecté, de sorte que lorsque cette partie commence à entrer dans ce passage, les vessies 5 de cette partie des surfaces latérales 2 sont rétractées dans les échancrures 13 de la barge.

La logique de commande commande ensuite le dégonflage successif des  
20 vessies situées sur les parties successives des surfaces latérales du navire qui pénètre à l'intérieur dudit passage.

Pour cela la logique de commande commande le dégonflage d'une vessie située sur une partie de la surface latérale du navire lorsque des moyens de mesure 15 situé sur le navire et en aval de cette partie détectent la présence des parois du passage à une distance comprise entre celle de l'épaisseur d'une vessie gonflée et celle des rouleaux verticaux.  
25

Lorsque, pour la partie des surfaces latérales du navire ayant franchi en premier le passage, les moyens de mesure de distance d'obstacle 14 et les moyens de mesure de distance 15 qui sont associés à la commande des vessies de cette  
30 partie, ne détectent plus d'obstacle ni les parois dudit passage, la logique de

commande commande alors le gonflage des vessies de cette partie. Il en est de même pour les autres parties, et vessies associées, de la barge.

Il faut noter qu'à l'intérieur dudit passage, la stabilité de ce navire est assurée principalement par la coopération entre les rouleaux verticaux du navire et les parois latérales du passage, les rouleaux permettant un déplacement par contact sans glissement ce qui évite tout endommagement de la coque.

La figure 4 présente une barge selon une autre variante de réalisation de l'invention.

Cette barge comporte une coque 1, comportant principalement deux surfaces latérales 2, ainsi que des moyens de propulsion de type connu situés à l'arrière de la barge et non représentés et une cabine de pilotage C.

La coque 1 comporte au moins une cale 3 dans laquelle sont positionnés des conteneurs 4.

A chacune des surfaces latérales 2 sont associés d'une part des premiers moyens 5 de stabilisation à géométrie variable présentés en détail sur les figures 5a et 5b et d'autre part des seconds moyens 6 de stabilisation, s'étendant au-delà desdits premiers moyens 5 de stabilisation, et aptes à coopérer avec une surface extérieure au navire, telle une rive, un quai ou les bajoyers d'une écluse afin d'accroître la stabilité du navire.

Les premiers et deuxième moyens de stabilisation 5 et 6 sont constitués par des ensembles identiques, en l'occurrence trois sur cette figure, régulièrement répartis le long de la surface latérales 2 de la coque 1.

Les seconds moyens 6 de stabilisation comportent des rouleaux verticaux 7. Chacun de ces rouleaux 7 est libre en rotation autour d'un axe 8 fixé à la surface extérieure SS des premiers moyens de stabilisation 5 par une articulation. Cette articulation permet de disposer le rouleau 7 soit dans une position verticale dans laquelle il peut accompagner un déplacement horizontal de la barge, soit dans une position horizontale dans laquelle il peut accompagner un déplacement vertical de la barge, ce qui est le cas à l'intérieur d'une écluse.

Les figures 5a et 5b présentent des premiers moyens 5 de stabilisation à géométrie variable et aptes, dans au moins une de ces géométries, à accroître la stabilité du navire selon une autre variante de réalisation de l'invention.

Ces moyens consistent en des moyens pliables et dépliables comportant une

5 plaque 20 avant en matériau composite dont les extrémités sont reliées à la coque de la barge par une membrane étanche 21. Cette plaque 20 est en outre reliée à la coque d'une part par un bras articulé 33 et d'autre part par une structure support 22 qui permettent un déplacement en translation de la plaque 20 dans une direction sensiblement perpendiculaire aux surfaces latérales 2 de la barge.

10 Cette structure support 22 comporte deux séries de montants 23 disposées dans des plans parallèles horizontaux et reliées par des axes verticaux 24. Chacune des séries comporte six montants 23 disposés, sur chacune de leurs extrémités et en leur milieu, sur lesdits axes verticaux 24 et sont aptes à pivoter sur ces derniers dans le plan horizontal considéré, formant ainsi des articulations. Chacun des

15 montants 23 est relié, d'une part, à l'une de ses extrémités et par l'une desdites articulations, soit à un autre montant 23 et à des axes verticaux 24 reliés à la coque ou à des axes verticaux fixés à ladite plaque 20, soit à deux autres montants 23, et d'autre part, en son milieu et par l'une desdites articulations, à un autre montant 23.

Par ailleurs deux axes verticaux sont reliés à la coque par des glissières 25.

20 Un vérin 26 comporte une tête 27 fixée, à l'une de ses extrémités 28, à l'un des montants 23 par une articulation située à proximité de celle montée sur la glissière 25. L'autre extrémité de la tête 27 du vérin comporte la tige du vérin dont l'extrémité libre 29 est fixée par une articulation à un montant 23 relié à la plaque 20 et de sorte que le vérin soit positionné selon une diagonale par rapport au plan délimité par la

25 plaque 20, la membrane 21 et les échancrures 13.

La plaque 20 est reliée par une articulation 32 à un bras articulé 33 situé à l'extérieur de la membrane étanche 21 et lui-même relié à la coque 2 par une articulation 34 montée sur une glissière 35.

La figure 5b montre les moyens précédemment décrits en position repliée.

30 On constate que seul le bras articulé dépasse de la surface latérale de la coque tandis que la plaque 20 et les montants sont à l'intérieur de l'échancrure 13.

En fonctionnement, le bras articulé 33 est déplacé par exemple de façon <sup>2810624</sup> manuelle vers l'extérieur de la barge entraînant ainsi le déploiement de la tige 29 du vérin 26 et des montants 23. Lorsque la barge franchit un passage plus étroit, les rives ou l'une d'entre elles repoussent le bras articulé 33 qui lui-même repousse  
 5 alors la tige 29 du vérin 23 à l'intérieur de la tête 27 et produit alors le repliement de la structure support 22.

Les figures 6a et 6b présentent des premiers moyens de stabilisation 5 à géométrie variable selon un autre mode de réalisation.

Ces premiers moyens 5 consistent en des moyens pliables et dépliables comportant  
 10 un flotteur 20 de type « bulge », dont les extrémités sont reliées à la coque de la barge par une membrane étanche 21. Ce bulge 20 est de plus relié à la coque 1 par une structure support 22 permettant un déplacement en translation du bulge 20 dans une direction sensiblement perpendiculaire aux surfaces latérales 2 de la barge.

Cette structure support 22 comporte deux séries de montants 23 disposées  
 15 dans des plans parallèles horizontaux et reliées par des axes verticaux 24. Chacune des séries comporte six montants 23 disposés, sur chacune de leurs extrémités et en leur milieu, sur lesdits axes verticaux 24 et sont aptes à pivoter sur ces derniers dans le plan horizontal considéré, formant ainsi des articulations. Chacun des montants 23 est relié, d'une part, à l'une de ses extrémités et par l'une desdites  
 20 articulations, soit à un autre montant 23 et à des axes verticaux 24 reliés à la coque ou à des axes verticaux fixés à ladite plaque 20, soit à deux autres montants 23, et d'autre part, en son milieu et par l'une desdites articulations, à un autre montant 23.

Par ailleurs deux axes verticaux sont reliés à la coque par des glissières 25. Un vérin télescopique 26 comporte une tête fixée à la coque et son autre extrémité  
 25 fixée audit bulge 20. Le vérin 26 comporte trois parties concentriques, la plus petite partie étant rétractable à l'intérieur de l'une et l'autre des deux autres parties.

Lorsque le vérin est déployé, le bulge 20 et la membrane 21 assurent l'étanchéité des éléments 25, 23, 26 situés à l'intérieur.

La barge comporte en outre des moyens aptes à automatiser le changement  
 30 de la géométrie desdites vessies. Ces moyens comportent des moyens 69 aptes à déterminer la valeur de la largeur entre deux obstacles situés dans la direction de

déplacement du navire, tels les rives d'une écluse, ou les piles d'un pont, et entre 2810624  
lesquels le navire doit passer, ainsi que des moyens de mesure de distance 70...  
situés au niveau des surfaces latérales 2 de la coque et associés à chacun des  
ensembles identiques des premiers moyens de stabilisation. Ils comportent en outre  
5 des moyens d'alarme en cas d'incompatibilité d'une part entre la valeur de la  
distance entre les obstacles et celle de la largeur de la barge augmentée de celle  
des seconds moyens de stabilisation 6 et d'autre part entre la valeur de la distance  
entre les obstacles et celle de la largeur de la barge augmentée de celles des  
premiers moyens 5 de stabilisation et des seconds moyens de stabilisation 6, ainsi  
10 que des moyens de commande du changement de la géométrie des premiers  
moyens 5 de stabilisation à géométrie variable.

Par ailleurs une plaque SS est fixée sur la surface extérieure du bulge 20 et  
des second moyens de stabilisation 7,8 sont eux-mêmes fixés sur cette plaque par  
l'intermédiaire d'une articulation. Cette articulation permet de positionner le rouleau 7  
15 soit dans une position verticale dans laquelle il peut accompagner un déplacement  
horizontal de la barge, soit dans une position horizontale dans laquelle il peut  
accompagner un déplacement vertical de la barge.

La figure 6b montre les moyens précédemment décrits en position repliée.

Lorsque les deux plus petites parties du vérin sont rétractées à l'intérieur de la  
20 troisième, la taille du vérin 26 est sensiblement égale à la différence entre la  
profondeur de l'échancrure 13 et l'épaisseur du bulge 20, de sorte que cet ensemble  
ne dépasse pas de la surface latérale 2 de la coque 1.

Le fonctionnement d'une barge comportant de tels moyens de stabilisation est  
le suivant :

25 En canal ou sur un fleuve dont la largeur est nettement supérieure à celle de  
la barge, le vérin télescopique 26 de chacun des ensembles identiques des premiers  
moyens de stabilisation est complètement déplié de façon à assurer la stabilité  
maximale disponible de la barge et ce, soit automatiquement avec les moyens de  
mesure de distance d'obstacle 69 et la logique de commande, soit en imposant le  
30 déploiement du vérin 26.

Lorsque qu'une écluse ou, plus généralement, un passage plus étroit que la largeur de la barge avec les premiers et seconds moyens de stabilisation, est détecté par les moyens de mesure de distance d'obstacle 69, et si cette largeur détectée est supérieure à celle de la barge et des rouleaux verticaux 7, la logique de commande autorise la rétractation des vérins 26, la rétractation d'un vérin ne survenant que lorsque les moyens de mesure de distances 70 qui lui sont associés détectent effectivement la présence de l'obstacle à une différence inférieure à la largeur des premiers et seconds moyens de stabilisation déployés. La logique de commande commande la rétractation du vérin de sorte que la distance entre le bajoyer de l'écluse et l'extrémité des seconds moyens de stabilisation soit de 1cm.

Ainsi les moyens de stabilisation se rétractent au fur et à mesure de leur entrée dans le passage. De même ils se redéploient au fur et à mesure de leur sortie du passage.

Il faut noter qu'à l'intérieur dudit passage, la stabilité de ce navire en gîte est assurée principalement par la coopération entre les rouleaux verticaux du navire et les parois latérales du passage, les rouleaux permettant un déplacement par contact sans glissement ce qui évite tout endommagement de la coque.

Les figures 7a et 7b montrent une coupe transversale de la coque 1 de la barge précédemment décrite respectivement à l'intérieur d'une écluse de faible dimension et à l'intérieur d'une écluse de plus grande dimension, ces écluses comportant deux bajoyers latéraux 11 et 12.

La coque 1 de la barge est constituée de deux parois 9 et 10. Cette barge comporte en outre et de façon connue des moyens de ballastage 16 tels que ceux précédemment décrits.

La paroi externe 9 de la coque 1 comporte des échancrures 13 dans lesquelles sont positionnées les premiers moyens de stabilisation 5. Des rouleaux verticaux 7 sont montés sur un axe solidaire de la surfaces latérale SS des moyens à géométrie variable 5.

Sur la figure 7a, les premiers moyens de stabilisation sont complètement rétractés et les seconds moyens de stabilisation situés sur l'une ou l'autre des surfaces latérales 2 de la barge sont contre les bajoyers 11 et 12 de l'écluse.

5 Sur la figure 7b, les premiers moyens de stabilisation sont en partie déployés de manière identique de chacun des cotés latéraux de la barge et les seconds moyens de stabilisation situés sur l'un ou l'autre des surfaces latérales 2 de la barge sont à proximité immédiate des bajoyers 11 et 12 de l'écluse.

Dans le cas où la barge ne serait pas parfaitement au milieu de l'écluse, premiers moyens de stabilisation seraient davantage déployés d'un côté que de l'autre.  
10

Bien entendu, de nombreuses modifications peuvent être apportées à l'exemple de réalisation précédemment décrit sans sortir du cadre de l'invention. Ainsi le navire peut consister en une barge et n'être destiné qu'à voguer sur les fleuves et les canaux, ou consister en un navire fluvio-maritime et comportant ou  
15 non, dans les deux cas, ses propres moyens de manutention.

## REVENDECATIONS

5           1 Navire porte-conteneurs du type comprenant une coque (1), présentant  
notamment des surfaces latérales (2), caractérisé en ce qu'il comporte, au niveau  
d'au moins une desdites surfaces latérales (2), des premiers moyens (5) de  
stabilisation du navire par accroissement de sa flottabilité, ces premiers moyens  
étant aptes à être successivement déployés au-delà de ces surfaces latérales (2) et  
10 vers l'extérieur du navire puis rétractés au niveau desdites surfaces latérales (2).

          2 Navire porte-conteneurs selon la revendication 1, caractérisé en ce qu'il  
comporte en outre des seconds moyens de stabilisation s'étendant au-delà desdits  
moyens aptes à être rétractés ou déployés et aptes à coopérer avec une surface  
extérieure au navire, telle une rive, un quai ou les bajoyers d'une écluse afin  
15 d'accroître la stabilité du navire.

          3 Navire porte-conteneurs selon la revendication 2, caractérisé en ce que les  
seconds moyens de stabilisation sont fixés audits moyens aptes à être rétractés ou  
déployés.

          4 Navire selon l'une quelconque des revendications 2 et 3, caractérisé en ce  
20 que les seconds moyens de stabilisation comportent au moins un rouleau, un disque  
ou une sphère aptes à tourner autour d'un axe.

          5 Navire porte-conteneurs selon la revendication 2, caractérisé en ce que  
l'axe est solidaire de moyens télescopiques, tels qu'un vérin.

          6 Navire selon l'une quelconque des revendications 1 à 5, caractérisé en ce  
25 que les surfaces latérales de la coque comportent des échancrures (13) aptes à  
contenir lesdits premiers moyens (5) de stabilisation.

          7 Navire selon l'une quelconque des revendications 1 à 6, caractérisé en ce  
que les premiers moyens de stabilisation comportent des vérins à l'extrémité  
desquels est disposé au moins un flotteur (20).



8 Navire porte-conteneurs selon la revendication 7, caractérisé en ce que le flotteur est constitué par un bulge.

9 Navire porte-conteneurs selon la revendication 8, caractérisé en ce que le flotteur est constitué par un bulge gonflable auxquels est associé au moins un circuit pneumatique comportant notamment une alimentation en gaz et apte à le gonfler ou à le dégonfler.

10 Navire selon l'une quelconque des revendications 7 à 10, caractérisé en ce qu'il comporte une membrane d'étanchéité (21) qui relie ledit flotteur (20) à ladite coque (1).

11 Navire porte-conteneurs selon la revendication 10, caractérisé en ce que, la membrane (21) comporte une armature apte à permettre un pliage toujours identique de cette dernière.

12 Navire porte-conteneurs selon la revendication 11, caractérisé en ce que, l'armature de la membrane (21) est en fibre de verre.

13 Navire selon l'une quelconque des revendications 1 à 12, caractérisé en ce que les premiers moyens comportent au moins un bras articulé.

14 Navire selon l'une quelconque des revendications 1 à 12, caractérisé en ce qu'il comporte une coque à doubles parois (9 ; 10) et des moyens de ballastages (16) pouvant être constitués par des caisses disposées entre lesdites deux parois et alimentées ou desalimentées en eau par des pompes.

15 Navire selon l'une quelconque des revendications 1 à 12, le navire comporte des moyens aptes à automatiser le déploiement ou la rétractation desdits moyens aptes à être rétractés ou déployés.

16 Navire porte-conteneurs selon la revendication 15, caractérisé en ce que lesdits moyens aptes à automatiser le changement de la géométrie desdits premiers moyens à géométrie variable comportent des moyens (69) aptes à déterminer la valeur de la largeur entre deux obstacles situés en aval et dans la direction de déplacement du navire, tels les rives d'une écluse, ou les piles d'un pont, et entre lesquels le navire doit passer, ainsi que soit des moyens d'affichage d'une information relative à cette valeur, soit des moyens d'alarme en cas d'incompatibilité

entre cette valeur et celle de la largeur minimale du navire, soit des 2810624  
commande du changement de la géométrie d'une partie des moyens à géométrie  
variable.

PL. 1/5

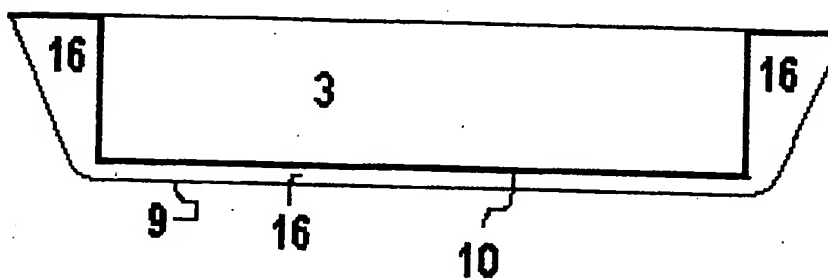
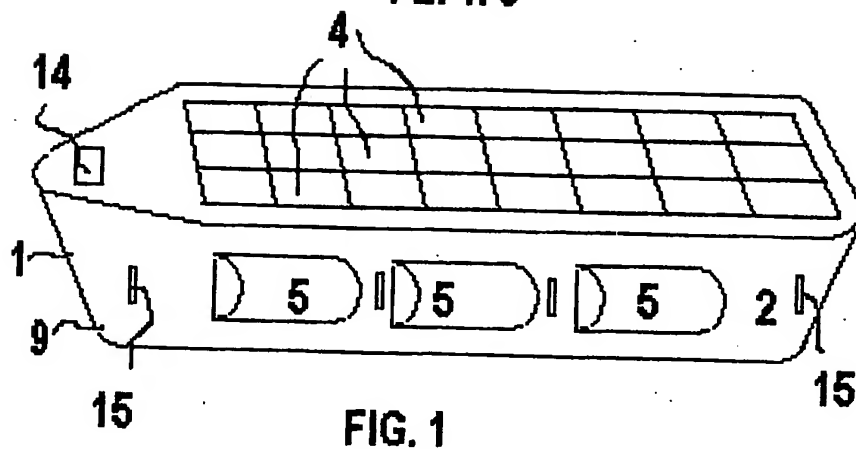


FIG. 2

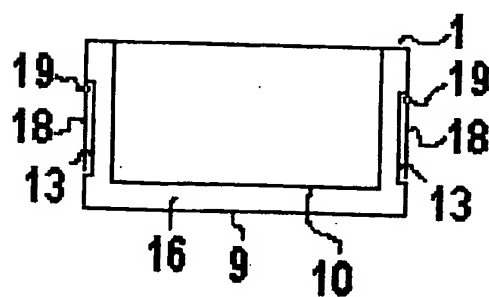
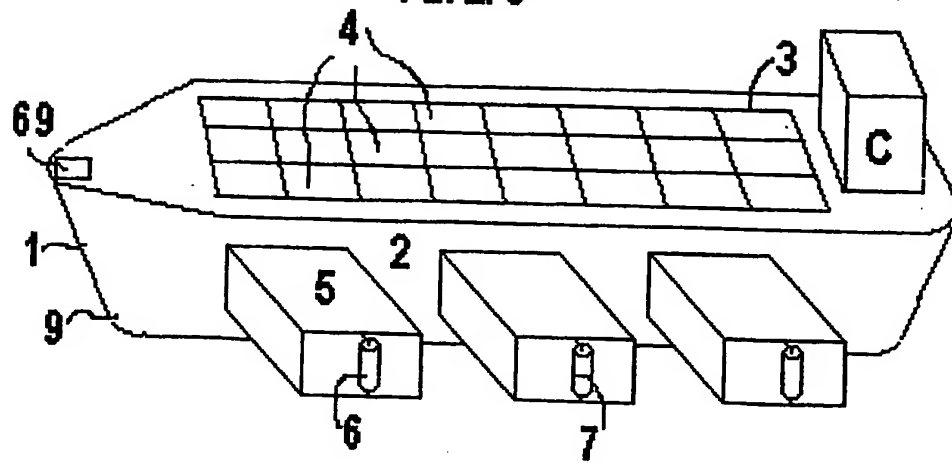


FIG. 3

PL. 2/5



PL. 3/5

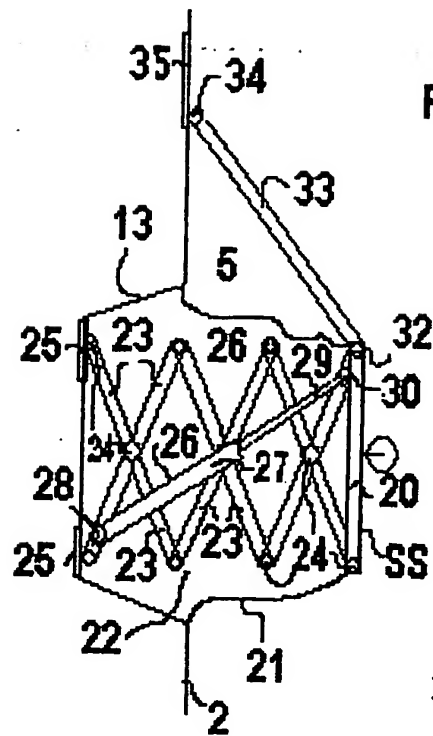


FIG. 5a

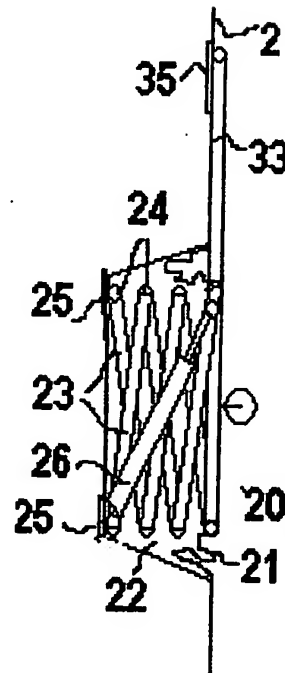


FIG. 5b

PL. 4/5

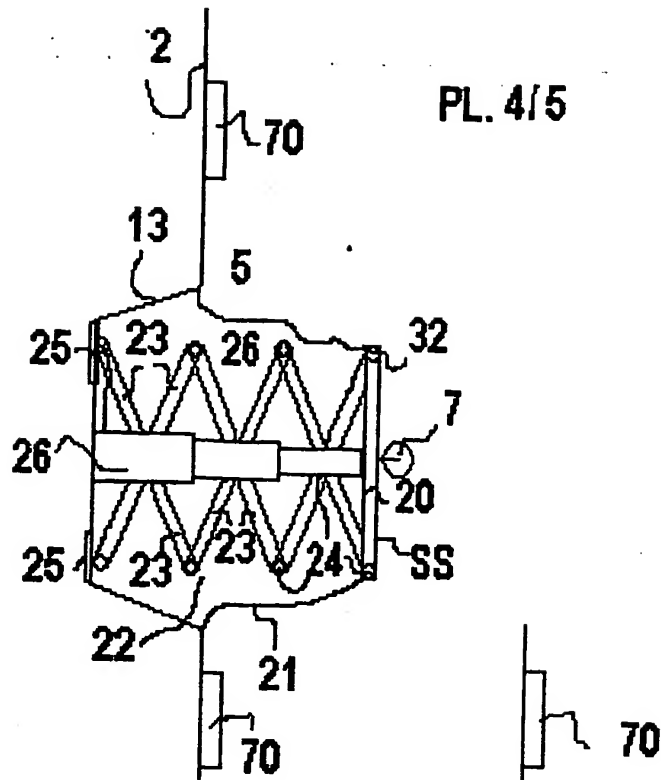


FIG. 6a

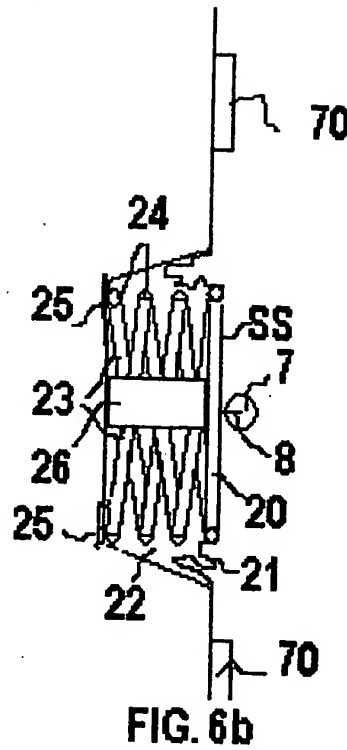


FIG. 6b

PL. 5/5

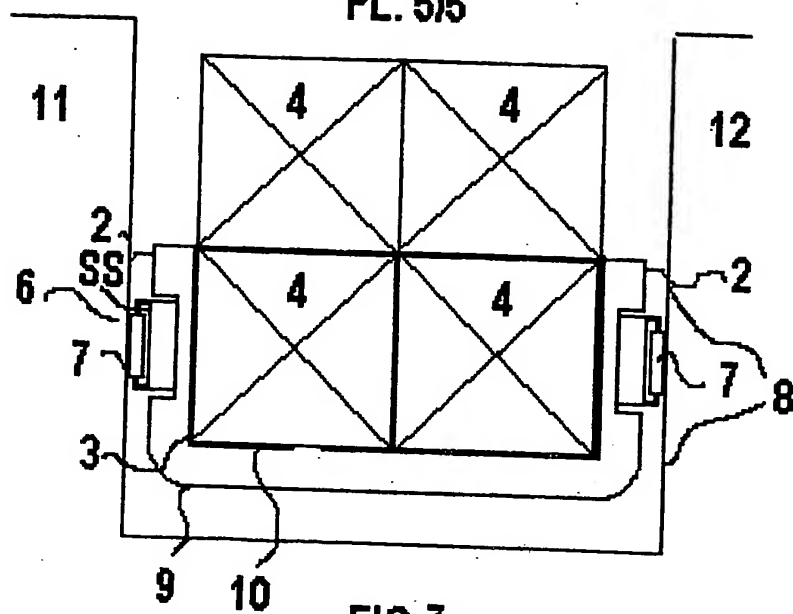


FIG. 7a

7

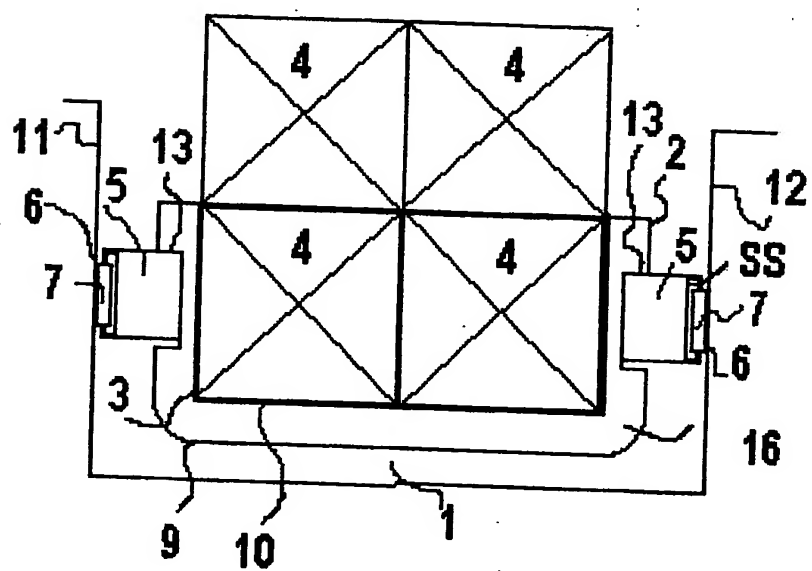


FIG. 7b



# **RAPPORT DE RECHERCHE PRÉLIMINAIRE**

établi sur la base des dernières revendications  
déposées avant le commencement de la recherche

2810624

N° d'enregistrement  
national

FA 589124

FR 0007990

DOCUMENTS CONSIDÉRÉS COMME PERTINENTS		Revendication(s) concernée(s)	Classement attribué à l'invention par l'INPI
Catégorie	Citation du document avec indication, en cas de besoin, des parties pertinentes		
X	FR 644 924 A (FRIDHOLM) 16 octobre 1927 (1927-10-16) * le document en entier *	1,6	B63B7/02 B63B25/04 B63B39/00
A	EP 0 987 176 A (IANNUCCI) 22 mars 2000 (2000-03-22) * abrégé; figures 1-4 *	7-9,11	
A	DE 39 21 266 A (LÖWER) 10 janvier 1991 (1991-01-10) * colonne 3; figures 1-3 *	1-3,6,8, 9	
A	DE 88 06 733 U (KOLB) 21 juillet 1988 (1988-07-21) * page 9; figures 1,2 *	1,2	
A		1,2,4,5	
			DOMAINES TECHNIQUES RECHERCHÉS (ml.CL.7)
			B63B
Date d'achèvement de la recherche		Examinateur	
18 avril 2001		Flores, E	
CATÉGORIE DES DOCUMENTS CITÉS			
X : particulièrement pertinent à lui seul Y : particulièrement pertinent en combinaison avec un autre document de la même catégorie A : arrière-plan technologique O : divulgation non-écrite P : document intercalaire		T : théorie ou principe à la base de l'invention E : document de brevet bénéficiant d'une date antérieure à la date de dépôt et qui n'a été publié qu'à cette date de dépôt ou qu'à une date postérieure. D : cité dans la demande L : cité pour d'autres raisons & : membre de la même famille, document correspondant	